

公開実用平成 2-113341

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平2-113341

⑬ Int. Cl.⁸

H 01 L 23/40

H 05 K 1/18
7/20

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月11日

E 6412-5F
A 6412-5F
D 6736-5E
E 7373-5E

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 頁)

⑭ 考案の名称 半導体素子取付け装置

⑮ 実 願 平1-20500

⑯ 出 願 平1(1989)2月25日

包袋済

⑰ 考 案 者 坂 本 則 久 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号 日本電気ホーム
エレクトロニクス株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号

⑲ 代 理 人 弁理士 佐伯 忠生

明 細 書

1. 考案の名称 半導体素子取付け装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 半導体素子と、該半導体素子が接触され前記半導体素子の熱を放散させる放熱体と、前記半導体素子と前記放熱体との接触力が大きくなるように両者を圧着させる圧着部材とから成る半導体素子取付け装置において、

前記圧着部材は前記半導体素子の熱が与えられることによって前記半導体素子と前記放熱体との接触力が増大するように形状を変化させる形状記憶材料で構成してなる半導体取付け装置。

(2) 前記形状記憶材料で構成された圧着部材は前記半導体素子の熱が前記半導体素子又は前記放熱体から伝達される請求項(1)に記載の半導体素子取付け装置。

(3) 前記半導体素子はプリント板に半田付けされ、前記放熱体は前記プリント板に支持されてなる請求項(1)又は(2)に記載の半導体素子



取付け装置。

(4) 前記形状記憶材料で構成された圧着部材は形状記憶合金又は形状記憶樹脂で構成されてなる請求項(1)に記載の半導体素子取付け装置。

3. 考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本案は半導体素子と、その熱を伝導、発熱させる放熱体とを取り付ける取付け構造に関し、詳しくは半導体素子と放熱体との圧着力が、取付け時は小さくなり、半導体素子の動作時は大きくなるように取付ける構造に係る。

従来技術

第2図は従来例の正面図、第3図は第2図の側面図である。これらの図において、10は放熱体で、アルミニウム板等より成る。11、12は半導体素子でネジ13、14を用いて放熱体10に圧着される。放熱体10の下端は垂直に折曲げられた折曲部15を有し、プリント板16にネジ17で固定される。半導体素子11、12のリード端子18、19はプリント板16に穿設された取



付け孔に上面から挿通され、下面に配設された導箔に半田20、21で固定、接続される。

又第4図は従来の他の例の側面図で、半導体素子12と放熱体10をネジ22で圧着する前の状態を示し、第5図はその圧着後の状態を示す。第4、5図において、第2、3図同一部分とは同一符号を付し、説明を省略する。異なる点は放熱体10の上端が、半導体素子12の取付け面側に垂直に折曲げられた折曲部23を有し、その折曲部23にネジ22の取付け孔24を有することである。25は圧着板バネで、上端に放熱板の折曲部23に取付けられる上端部26と、この上端部26と鋭角θに折曲げ接続された中間部27と、この中間部27の下端にU状に折曲げ接続された下端部28とより成る。上端部26には、ネジ22の挿通孔29を有する。

圧着板バネ25は上端部26を放熱板の折曲部23に対向させ、下端部28を半導体素子12に対向させ、ネジ22を挿通孔29から挿入し、取付け孔24に、ネジ込む。すると、第5図に示す

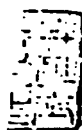


様に、中間部 27 及び下端部 28 の弾力性により、半導体素子 12 を放熱体 10 に強く圧着させ、半導体素子 12 の通電時に発生する熱を放熱体 10 へ良好に伝導させることができる。

考案が解決しようとする課題

第 2、3 図に示した従来例によると、半導体素子 11、12 は放熱体 10 にネジ 13、14 で格別にネジ止めしなければならず、ネジ止めの作業が半導体素子の数の分だけ行わなければならない。そして、半導体素子 11、12 の交換に際しては、半田 20 又は 21 の取外し、取付けの他に、同様にネジ 13、14 を各別に緩めたり、締めたりしなければならず、作業性が悪い。

又第 4、5 図に示した従来例によると、圧着板バネの上端部 26 を放熱体の折曲部 23 にネジ 22 で固定する場合、圧着板バネ 25 の弾力性に抗してネジ 22 を取付け孔 24 にネジ込まねばならず、圧着バネ 26 が折曲部 23 に対し傾斜していることとも相俟って、ネジ込み難い。そして、半導体素子 12 の交換に際しては、半田 21 の取外



し、取付けの他に、同様にネジ 2 2 の取外し、取付けを行わねばならず、作業性が悪いという欠点があった。

課題を解決するための手段

本案は、半導体素子が通電され動作状態にあるとき、その半導体素子から出る熱によって半導体素子と放熱体の接触力を増大させ、組立作業時等の非動作状態では、その接触力が小さいか又は実質的に無いように作用する形状記憶材料でそれらの圧着部材を構成した。

作 用

形状記憶材料より成る圧着部材は、半導体素子の熱が伝わると、予め記憶した形状に復帰し、半導体素子と放熱体との接触力を増大させ、その熱伝導性を一層良好にする。又半導体素子の熱が伝わらないと、圧着部材はその接触力を減少させ、半導体素子と放熱体との取外しが容易に実施できる。

実 施 例

第 1 図は本案の一実施例の側面図である。第 1



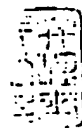
図で、第 4、5 図と同一部分は同一符号を付し、説明を省略する。新規な点は半導体素子と放熱体とを圧着させる圧着部材 30 である。この圧着部材 30 は形状記憶部材より成り、具体的には形状記憶合金又は形状記憶樹脂より成る。圧着部材 30 は上端部 31 にネジ 22 の取付け孔 32 を有し、放熱体 10 の折曲部 23 に穿設された取付け孔 24 にネジ 22 でネジ止めされる。圧着部材 30 は下端部 33 が上端部 31 から下方へ垂直に延びると共に、上端部 31 と同方向の内側へ延びながら上端部 31 から離れており、最内側部 34 から再び外側へ延びながら更に上端部 31 から離れており、略く状に湾曲している。最内側部 34 は、圧着部材 30 が所定以上に熱せられない状態では実線位置にあり、所定以上に熱せられた状態では点線位置に形状記憶機能で復元するように予め形成される。実線位置では最内側部 34 が半導体素子 12 から実質的に離れた状態にあり、点線位置では半導体素子 12 が無いと仮定した場合を考えると、所定寸法 1 だけ放熱体 10 方向へ偏位するこ



とになる。これによって、圧着部材 30 が所定以上に熱せられると、形状記憶機能で復元され、半導体素子 12 を放熱体 10 方向へ強く圧着させ、より一層半導体素子 12 の熱が放熱体 10 へ伝導され易くさせる。この圧着部材 30 が所定以上に熱せられるのは、半導体素子 12 に通電され動作状態になったとき、半導体素子 12 が発熱され、その熱が圧着部材 30 へ放熱体 10 や空気を通じ又は直接伝達されることによる。

半導体素子 12 に通電されない場合は、圧着部材 30 は実質的に半導体素子 12 から離れた状態にすることができ、半導体素子 12 を圧着部材 30 と放熱体 10 との間に挿着することが自由に行うことができ、作業性が良い。又、半導体素子 12 に通電されると、圧着部材 30 は半導体素子 12 と放熱体 10 との接触力を増大させ、熱伝導を増大させることができる。

圧着部材 30 は、熱が加えられない状態で組立てたり、半導体素子 12 を交換でき、良好に作業を実施することができる。



考案の効果

以上説明した通り、本案によれば、半導体素子と放熱体との圧着部材に、形状記憶部材を用いたから、平常の半導体素子の未発熱時は接触力が無いか若しくは少なくしておき、一定の発熱時は接触力を増大させ、弾性を有する形状にさせる事ができる。このため、平常時は、半導体素子や圧着部材の組立が良好に行うことができると共に、発熱時は半導体素子の熱を放熱体へ良好に伝達でき、放熱性を高めることができる効果を奏する。

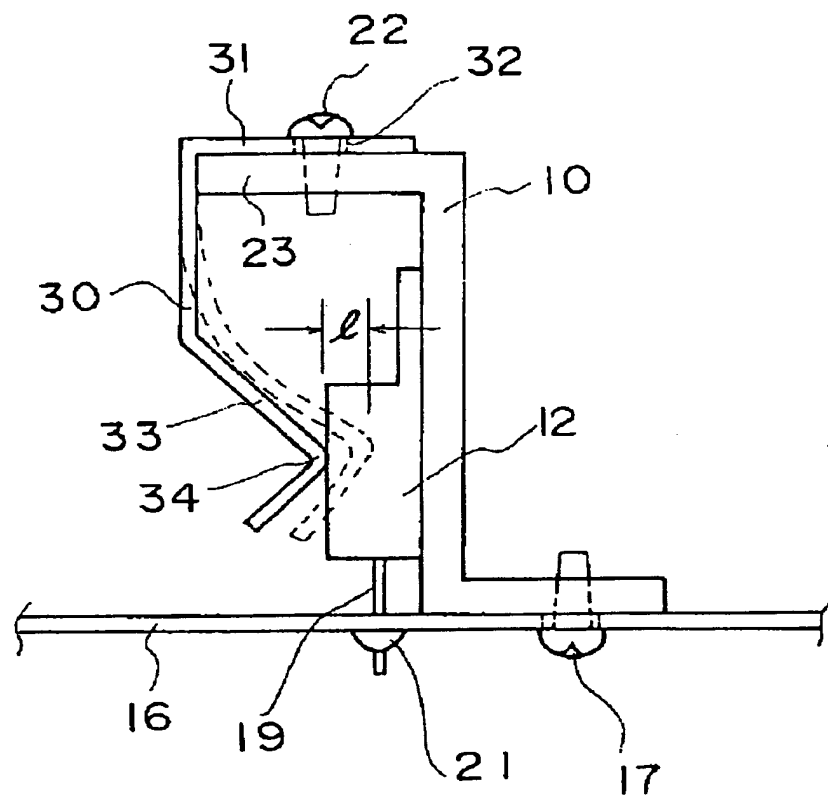
4. 図面の簡単な説明

第1図は本案の一実施例の側面図である。
第2図は従来例の正面図で、第3図は第1図の側面図である。第4図と第5図は従来例の他の例の側面図で、互いに異なる状態を示す。

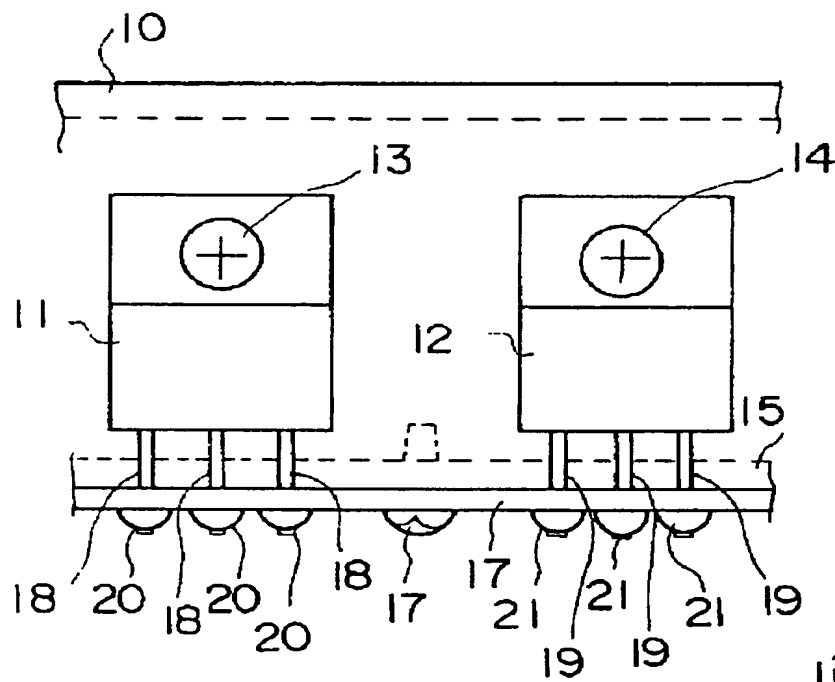
- 1 2 . . . 半導体素子、
- 1 0 . . . 放熱体、
- 2 5 . . . 圧着部材、
- 1 6 . . . プリント板、
- 2 1 . . . 半田。



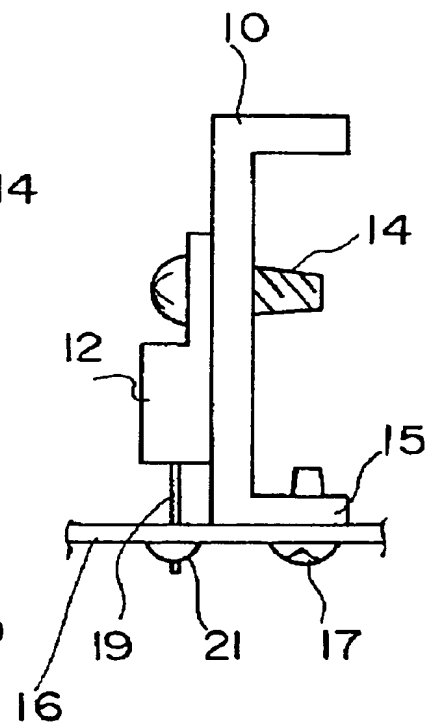
第 1 図



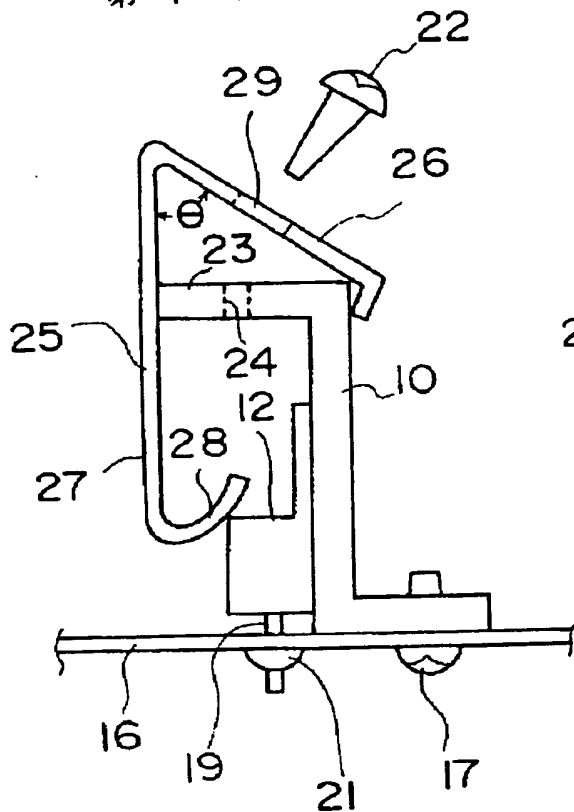
第 2 図



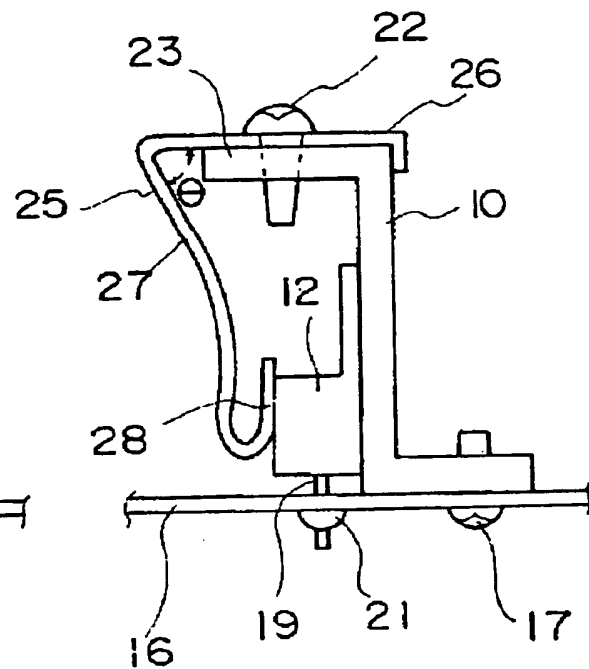
第 3 図



第 4 図



第 5 図



実用新案登録出願人 日本電気ホームエレ
クトロニクス株式会社
代理人 弁理士 佐 伯 忠 生

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.